

PENGARUH PUPUK ORGANIK DAN UMUR DEFOLIASI TERHADAP BEBERAPA ZAT GIZI SILASE RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*)

The Effect of Organic Fertilizer and Age of Defoliation of Some Substance Nutrition Elephant Grass Silage (*Pennisetum Purpureum*)

Syamsuddin

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin, Makassar - 90245

ABSTRAK

Suatu penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik dan umur defoliasi terhadap beberapa zat gizi silase rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Penelitian ini menggunakan rumput gajah, pupuk kompos, dan pupuk organik cair. Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak lengkap pola factorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan, sebagai faktor pertama adalah pemupukan: A1 (tanpa pemupukan), A2 (pemupukan dengan kompos) dan A3 (pemupukan dengan pupuk cair), sedangkan faktor kedua adalah umur defoliasi: B1 (umur defoliasi 30 hari), B2 (umur defoliasi 45 hari) dan B3 (umur defoliasi 60 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein kasar silase rumput gajah pada umur defoliasi 30 hari lebih tinggi daripada perlakuan umur defoliasi 45 hari dan 60 hari. Sedangkan kandungan serat kasar teritnggi diperoleh pada umur defoliasi 60 hari. Defoliasi rumput gajah pada umur 45 hari dan diberi pupuk kompos dapat meningkatkan kandungan lemak kasar dan BETN silase rumput gajah.

Kata kunci: Silase Rumput Gajah, Defoliasi, Pemupukan, Zat Gizi.

ABSTRACT

An experiment was conducted to investigate the effects of organic fertilizer and age defoliation of some nutrients silage elephant grass (*Pennisetum purpureum*). This experiment used elephant grass, compost, and organic liquid fertilizer. The experiment was conducted according to completely randomized design pattern 3 x 3 factorial with 3 replications, the first factor is fertilization: A1 (without fertilizer), A2 (fertilizing with compost) and A3 (fertilizing with a liquid fertilizer), while the second factor is the age of defoliation: B1 (age defoliation 30 days), B2 (age defoliation 45 days) and B3 (age defoliation 60 days). The results showed that the crude protein content of elephant grass silage at the age of 30 days defoliation treatment is higher than the age of defoliation 45 days and 60 days. While the highest

crude fiber obtained at the age of defoliation 60 days. Elephant grass defoliation at the age 45 days and compost can to improve the content of crude fat and BETN elephant grass silage.

Key words: Elephant grass silage, Defoliation, Fertilizing, Nutrition.

PENDAHULUAN

Pengawetan hijauan pakan yang banyak dilakukan di berbagai Negara pada dasarnya adalah untuk mengatasi kondisi paceklik terhadap hijauan pakan. Di Indonesia pertumbuhan hijauan pakan senantiasa mengalami fluktuasi, oleh karena pada musim penghujan hijauan akan bertumbuh dengan subur sebaliknya pada musim kemarau hijauan akan mengalami kekeringan dan mati yang berakibat pada rendahnya produksi ternak. Untuk mengatasi hal tersebut, selain mengembangkan hijauan unggul di daerah-daerah yang sering mengalami paceklik hijauan, juga perlu dilakukan pengawetan guna tercapainya kesinambungan hijauan pakan khususnya bagi ternak herbivora. Oleh karena hanya dengan memenuhi kebutuhan pakannya, ternak akan memberikan produksi yang maksimal. Mansyur dkk.(2005) menyatakan tantangan terbesar dalam semua sistem produksi ternak di Negara-negara berkembang adalah pakan, sedangkan salah satu faktor yang menentukan produksi ternak ruminansia adalah terjaminnya ketersediaan pakan. Membuat silase merupakan salah satu cara dan upaya meningkatkan produksi ternak di daerah tropis, oleh karena ternak akan tetap memperoleh makanan yang cukup pada saat persediaan hijauan sudah tidak mencukupi (Yunus, Ohba, Shimojo, Furuse and Masuda, 2000).

Rumput gajah yang dikenal sebagai salah satu jenis hijauan yang tahan terhadap kekeringan, juga belum mampu memberikan perbaikan ketersediaan hijauan yang signifikan pada musim kemarau. Namun demikian keunggulan rumput gajah dibanding beberapa hijauan lain adalah kemampuan produksinya yang sangat tinggi, Beranjak dari hal tersebut maka pada saat produksi rumput gajah melimpah, sebagian produksinya diawetkan dan disimpan sebagai persediaan untukantisipasi terjadinya paceklik hijauan pada musim kemarau.

Di Negara-negara sub tropis pengawetan hijauan pakan merupakan salah satu kegiatan yang senantiasa dilakukan sebagai bagian tak terpisahkan dari usaha peternakan khususnya ternak ruminansia. Di Negara bagian utara Amerika Serikat silase jagung merupakan sumber hijauan utama untuk sapi perah (Govea, Muck, Armstrong dan Albrecht, 2009). Untuk memperoleh silase yang memiliki nilai nutrisi yang baik, maka hijauan yang dijadikan silase bersumber dari hijauan yang nilai nutrisinya tinggi. Untuk itu, hijauan yang akan dijadikan silase sebaiknya diambil dari jenis hijauan yang berkualitas baik dan dipotong pada kondisi hijauan masih dalam fase vegetative. Rumput yang dipotong pada fase generative akan menghasilkan silase yang tinggi kandungan serat kasarnya dan rendah proteinnya.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rumput gajah, Fine compost, pupuk organik cair *Bio Nutrisi*, molasses, air dan bahan-bahan yang digunakan dalam analisis laboratorium. Beberapa alat yang digunakan untuk memperlancar penelitian ini antara lain adalah parang, cangkul, timbangan, silo, polibag, pH meter, lakban dan alat-alat yang digunakan dalam analisis protein kasar, serat kasar dan lemak kasar di laboratorium.

Penelitian lapangan dilakukan di Kebun Hijauan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Lokasi tersebut telah ditumbuhi rumput gajah yang berumur lebih dari 10 tahun. Rumput gajah dipotong setinggi 15 cm dari permukaan tanah. Penelitian ini menggunakan lahan seluas 600 m² yang dibagi ke dalam 27 petak percobaan dengan luas masing-masing petak 3m x 4m. Perlakuan pemupukan dilakukan dengan dosis 1 kg/m² atau 12 kg/petak untuk pupuk organik kompos (fine kompos) dengan cara disebar di atas permukaan tanah. Sedangkan pemberian pupuk organik cair (bionutrisi) sebanyak 1,2cc/m² atau 14,4cc/petak dengan mencampur 14,4cc pupuk organik cair dengan 7,2 liter air. Pemupukan dilakukan dengan cara menyemprotkan campuran pupuk tersebut ke bagian batang dan daun rumput gajah menggunakan botani spray.

Pembuatan silase dilakukan dengan memotong rumput gajah yang telah dibagi pada 27 petak penelitian. Rumput gajah dirajang dengan panjang 3 cm kemudian dilayukan selama 4 jam. Rumput tersebut kemudian di timbang sebanyak 20 kg, selanjutnya dicampur dengan molasses sebanyak 2%, setelah campuran rumput dan molasses homogen kemudian dimasukkan ke dalam silo (kantong plastik) berukuran tinggi 100 cm dengan diameter 70 cm. Proses ensilase/pemeraman berlangsung selama 21 hari.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Sebagai faktor pertama adalah pemupukan: A1 (tanpa pemupukan), A2 (pemupukan dengan kompos) dan A3 (pemupukan dengan pupuk cair), sedangkan faktor kedua adalah umur defoliasi: B1 (umur defoliasi 30 hari), B2 (umur defoliasi 45 hari) dan B3 (umur defoliasi 60 hari).

Parameter yang diamati adalah kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan BETN rumput gajah dan silase rumput gajah. Pengambilan sampel dilakukan sebelum dan sesudah pemeraman (silase) sebanyak 200 gr dari masing-masing silo. Penentuan kadar protein kasar, serat kasar dan lemak kasar dilakukan berdasarkan petunjuk AOAC (1990). Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Rumput dan Kondisi Silase

Secara visual pertumbuhan rumput gajah memperlihatkan pertumbuhan yang hampir seragam dengan warna daun hijau baik pada kontrol maupun pada perlakuan dengan pupuk kompos atau pupuk cair. Kondisi silase pada waktu membuka silo, nampak/ditemukan jamur di bagian permukaan tumpukan silase dengan jumlah sedikit. Jamur tersebut ditemukan pada semua permukaan silase setiap silo. Jamur yang ada pada permukaan silase tersebut mungkin disebabkan oleh masih adanya oksigen pada saat pengisian dan penutupan silo, sehingga jamur tumbuh pada bagian permukaan silase dalam silo. Hasil pengamatan kondisi silase rumput gajah terhadap warna, bau, tekstur, jamur dan tingkat keasaman (pH) yang diperam selama 21 hari menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemupukan (A1) memiliki warna hijau kecoklatan, berbeda dengan warna silase dari rumput gajah yang dipupuk dengan pupuk kompos maupun pupuk cair yang berwarna hijau kekuningan. Sedangkan bau pada semua perlakuan tidak memberikan perbedaan, semua silase berbau asam. Untuk tekstur, jumlah jamur dan tingkat keasaman silase juga tidak memperlihatkan perbedaan yakni tekstur daun dan batang nampak seperti tekstur rumput gajah sebelum disilase, pH 4,5 dengan jumlah jamur sedikit.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa pelaksanaan pembuatan silase secara umum memperlihatkan hasil yang baik, oleh karena dengan penampakan tekstur dan warna silase seperti keterangan tersebut di atas menunjukkan bahwa silase tersebut dapat diberikan kepada ternak sebagai pakan. Salah satu kriteria silase yang baik untuk diberikan kepada ternak adalah warna hijau atau hijau kekuningan, kriteria tersebut sama dengan kondisi silase dari penelitian ini.

Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Rumput Gajah

Kandungan protein kasar dan serat kasar silase rumput gajah yang dipupuk dengan pupuk organik dan defoliasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa waktu defoliasi dan interaksinya berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar silase rumput gajah. Rata-rata kandungan protein kasar silase rumput gajah pada perlakuan B1 (7,18) sangat nyata lebih tinggi dari pada perlakuan B2 (5,32) dan perlakuan B3 (5,28). Tingginya kandungan protein kasar silase rumput gajah pada perlakuan B1 dibanding perlakuan B2 dan B3 dapat disebabkan oleh karena bahan silase B1 berasal dari hijauan dengan kandungan protein yang lebih tinggi sehingga silase yang dihasilkan juga memiliki kandungan protein yang lebih tinggi pula. Hal ini menunjukkan bahwa untuk melakukan pengawetan dalam bentuk silase sebaiknya dilakukan ketika rumput masih berumur muda.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Silase Rumput Gajah yang Diberi Pupuk Organik dan Waktu Defoliiasi yang Berbeda (%)

Perlakuan	Umur Defoliiasi (T)							
	30 hr (B1)		45 hr (B2)		60 hr (B3)		Rata-rata	
	Pk	Sk	Pk	Sk	PK	Sk	Pk	Sk
Tanpa pupuk (A1)	6,51	35,20	5,86	38,33	6,20	38,54	6,19 ^a	37,36 ^c
Pupuk Kompos (A2)	7,03	37,42	5,34	39,95	4,97	38,39	5,78 ^c	38,59 ^a
Pupuk Cair (A3)	8,00	37,66	4,75	39,23	4,67	39,23	5,81 ^b	38,11 ^b
Rata-rata	7,18 ^a	36,76 ^c	5,32 ^b	39,17 ^a	5,28 ^c	38,72 ^b	5,92	38,02

Keterangan: - Huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

- Rg = Rumput gajah sebelum di silase
- Sl = Rumput gajah setelah disilase

Data yang tertera pada Tabel 1 nampak bahwa semakin tua umur tanaman semakin menurun kandungan proteinnya. Rendahnya kadar protein rumput tua dapat disebabkan oleh karena semakin tua tanaman semakin tinggi persentase batangnya dibanding daun. Hal yang senada dikemukakan oleh Lakitan (1996) bahwa pada tanaman muda rata-rata persentase daunnya masih dalam tahap perkembangan dan mengimpor berbagai unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kalium dari daun tua dan kemudian berangsur-angsur menerima unsur hara lebih banyak dari akar yang secara terus menerus sampai ukuran daun menjadi maksimal. Syamsuddin (2011) dalam penelitiannya terhadap kacang pinto berkesimpulan bahwa kandungan protein kasar kacang pinto pada defoliiasi umur 40 hari lebih tinggi dari pada defoliiasi 60 hari. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum umur tanaman yang semakin tua akan semakin menurun kandungan proteinnya pada beberapa jenis hijauan pakan.

Hasil Uji Beda Nyata Terkecil menunjukkan bahwa kandungan protein kasar silase rumput gajah pada perlakuan A1 (tanpa pupuk) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada perlakuan A2 (pupuk kompos) dan A3 (pupuk organik cair). Sedangkan perlakuan A2 nyata lebih rendah ($P < 0,01$) dari pada perlakuan A3. Tingginya kandungan protein pada perlakuan A1 (tanpa pupuk) mungkin disebabkan oleh karena lahan yang ditumbuhi rumput gajah tersebut tingkat kesuburannya cukup baik sehingga kandungan protein pada perlakuan A1 tetap tinggi. Peningkatan N dalam tanah walaupun menaikkan produksi bahan kering secara total tetapi kadar bahan kering dalam hijauan menurun (Kuswandi (1988). Lebih lanjut dinyatakan bahwa unsur N dalam hijauan dapat terkandung dalam bentuk organik (protein kasar) dan anorganik (NO_3 , NO_2 dan NH_3) yang apabila N anorganik tidak termetabolis dengan lancar, NO_3 akan menumpuk di dalam hijauan dan terbentuknya protein kasar berkurang karena jumlah pengambilan NO_3 lebih besar daripada pengubahannya.

Hasil uji BNT terhadap interaksi pemupukan dengan pemotongan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan protein kasar silase. Rumput gajah yang dipotong pada umur 30 hari dan tanpa pemupukan kandungan proteinnya lebih tinggi daripada perlakuan lain. Hal ini mungkin disebabkan oleh karena hijauan yang masih muda kandungan proteinnya lebih tinggi daripada tanaman yang tua sehingga akan mengakibatkan silasenya pun akan memberikan protein yang lebih tinggi. Menurut Kuswandi (1988) bahwa makin tua tanaman atau makin ke pangkal, makin menurun kemampuan mengubah NO_3 , sehingga bagian pangkal lebih rendah nilai gizinya. Bilal (2009) menyatakan bahwa kandungan ADF dan NDF rumput gajah meningkat dengan meningkatnya umur tanaman, tetapi kandungan proteinnya semakin menurun.

Kandungan serat kasar silase rumput gajah menunjukkan bahwa terdapat kontradiksi antara protein kasar dengan serat kasar silase. Perlakuan yang tinggi kandungan proteinnya akan diikuti serat kasar yang rendah, dan perlakuan yang rendah proteinnya akan tinggi kandungan serat kasar silase.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa waktu defoliiasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat kasar silase. Rata-rata kandungan serat kasar silase pada perlakuan waktu defoliiasi 30 hari (36,76) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih rendah daripada perlakuan defoliiasi 45 hari (39,17) dan perlakuan defoliiasi 60 hari (38,72). Tingginya serat kasar pada tanaman yang lebih tua dapat disebabkan oleh karena pada tanaman tua persentase batang semakin besar dibanding daun. Pemberian pupuk kompos dan pupuk cair juga meningkatkan kandungan serat kasar silase. Hal ini mungkin disebabkan oleh meningkatnya pertumbuhan tanaman khususnya batang sehingga berpengaruh pada meningkatnya serat kasar silase dan rendah protein kasarnya. Pada tanaman tua dinding sel tanaman semakin besar menyebabkan persentase serat kasar semakin tinggi. Tillman dkk. (1986) menyatakan bahwa kadar serat kasar tanaman terendah diperoleh pada tanaman yang masih sangat muda dan cenderung meningkat apabila tanaman makin tua.

Kandungan Lemak Kasar dan BETN Silase Rumput Gajah

Kandungan lemak kasar dan BETN silase rumput gajah yang dipupuk dengan pupuk organik dan waktu defoliiasi berbeda dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata kandungan lemak kasar silase rumput gajah seperti yang tertera pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan waktu defoliiasi 45 hari menghasilkan lemak kasar yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan pemberian pupuk kompos menunjukkan hasil yang lebih tinggi kandungan lemak kasarnya dibanding perlakuan tanpa pupuk dan perlakuan dengan pemberian pupuk cair.

Tabel 2. Rata-rata Kandungan Lemak Kasar dan BETN Silase Rumput Gajah yang Dipupuk dengan Pupuk Organik dan Waktu Defoliiasi Berbeda (%)

Perlakuan	Waktu Defoliiasi (T)							
	30 hr (B1)		45 hr (B2)		60 hr (B3)		Rata-rata	
	Lk	BETN	Lk	BETN	Lk	BETN	Lk	BETN
Tanpa pupuk (A1)	3,30	39,49	4,06	30,51	3,03	37,73	3,46	35,89
Pupuk Kompos (A2)	4,20	37,71	3,95	47,40	2,87	38,78	3,67	41,30
Pupuk Cair (A3)	3,33	35,34	3,59	38,48	3,09	39,70	3,34	37,84
Rata-rata	3,61 ^b	37,50	3,87 ^c	42,13	3,00 ^a	38,13	3,49	38,34

Keterangan: - Huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) - Lk = Lemak kasar - BETN = Bahan Ekstrak Tanpa N

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa waktu defoliiasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan lemak kasar silase rumput gajah. Perlakuan pemupukan tidak memperlihatkan pengaruh yang berbeda ($P > 0,05$) terhadap kandungan lemak kasar silase rumput gajah.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa kandungan lemak kasar pada perlakuan B2 (3,87) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dari pada perlakuan B1 (3,61) dan perlakuan B3 (3,00). begitu pula perlakuan B1 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan B3. Rendahnya kandungan lemak kasar pada perlakuan defoliiasi 60 hari (B3) mungkin disebabkan oleh umur tanaman yang sudah tua dibanding dua perlakuan lainnya, sehingga kandungan lemak kasarnya lebih rendah. Oleh karena semakin muda tanaman semakin tinggi kadar lemak kasarnya dan sebaliknya semakin tua tanaman semakin rendah kandungan lemak kasar tanaman tersebut. Hal tersebut dapat disebabkan oleh karena semakin tua tanaman semakin semakin tinggi persentase batangnya dibanding daun, dan daun mengandung lemak lebih banyak daripada daun (Tillman dkk. 1986).

Perlakuan pemupukan tidak memperlihatkan pengaruh yang berbeda ($P > 0,05$) terhadap kandungan lemak kasar silase rumput gajah. Namun demikian perlakuan dengan pupuk kompos (A2) memperlihatkan nilai rata-rata 3,61 lebih tinggi daripada perlakuan tanpa pupuk (A1) yaitu 3,46 dan perlakuan pupuk cair (A3) yaitu 3,34. Nilai rata-rata dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos pada rumput gajah memberikan hasil yang lebih baik dari pada pemberian pupuk organik cair bionutrisi. Silase dengan kandungan lemak kasar yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya menunjukkan bahwa respon rumput gajah terhadap pupuk kompos lebih baik daripada pupuk cair. Silase dengan kandungan lemak kasar yang lebih tinggi pada perlakuan pupuk kompos (A2) daripada perlakuan lainnya menunjukkan bahwa respon rumput gajah terhadap pupuk kompos lebih baik daripada pupuk cair. Tingginya kandungan lemak kasar pada perlakuan A2 dapat

disebabkan oleh kemampuan akar menyerap unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Pakan yang mengandung lemak dapat memberikan efek positif pada ternak, oleh karena lemak merupakan zat makanan yang penting bagi ternak (Anggorodi, 1979).

Hasil analisis ragam kandungan BETN silase rumput gajah menunjukkan bahwa umur pemotongan dan pemberian pupuk organik tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata ($P>0,05$). Walaupun tidak memperlihatkan perbedaan diantara perlakuan namun nilai rata-rata kandungan BETN silase rumput gajah yang tertera pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan A2 (41,30) lebih tinggi dari pada perlakuan A1 (35,89) dan A3 (37,84). Sedangkan perlakuan waktu defoliiasi menunjukkan bahwa kandungan BETN tertinggi diperoleh pada perlakuan B2 (42,13) lebih tinggi daripada perlakuan B3 (38,13) dan B1 (37,50). Tinggi rendahnya kandungan BETN sangat dipengaruhi oleh kandungan zat-zat lain yang ada dalam suatu bahan pakan. Oleh karena kadar BETN merupakan hasil pengurangan dari 100% dikurangi jumlah % dari kadar air, abu, protein, lemak dan serat kasar (Tillman, dkk. 1986).

KESIMPULAN

1. Kandungan protein kasar dan serat kasar silase rumput gajah sangat dipengaruhi oleh waktu defoliiasi, semakin tua umur defoliiasi semakin rendah kandungan protein silase dan sebaliknya kandungan serat kasar meningkat dengan meningkatnya umur defoliiasi.
2. Pemberian pupuk kompos dan pupuk cair pada rumput gajah meningkatkan kandungan serat kasar dan menurunkan kandungan protein kasar.
3. Rumput gajah yang didefoliasi pada umur 45 hari dan dipupuk dengan pupuk kompos dapat meningkatkan kandungan lemak kasar dan BETN silase.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada saudara Hasni, S.Pt. dan Yulia Sasty Sukardy, S.Pt. atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini, baik di laboratorium maupun yang dilakukan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta.
- Bilal, M. Q. 2009. Effect of molasses and corn as silage additives on the characteristics of Mott Dwarf Elephant Grass silage at different fermentation periods. *Pakistan Vet. J.*, 2009, 29 (1) : 19-23. (Diakses, tanggal 18 Oktober 2010).
- Govea, F.E.C., Muck, R.E., Armstrong, K.L., and Albrecht, K.A. 2009. Nutritive value of corn silage in mixture with climbing beans. *Animal Feed Science and Technology*, 150 (2009) 1-8.
- Kuswandi. 1988. Aspek penimbunan nitrat pada hijauan pakan ternak. *Jurnal Litbang Pertanian*, VII (4).
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Mansyur, Nyimas, P.I., dan Iin, S. 2005. Peranan leguminosa tanaman penutup pada sistem pertanaman jagung untuk penyediaan hijauan pakan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. (Diakses: Tanggal 13 Juni 2009).
- Regon, C.S. 1997. Forage conservation in the wet/dry tropics for small landholder farmers. Thesis. Faculty of Science. Northern Territory University. Darwin, Australia.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoekojo. 1986. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan ke-3. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yunus, M., Ohba, N., Shimojo, M., Furuse, M., and Masuda, Y. 2000. Effects of adding urea and molasses on napiergrass silage quality. (*Asian-Aus. J. Anim.Sci.* Vol. 13, No. 11: 1542-1547).